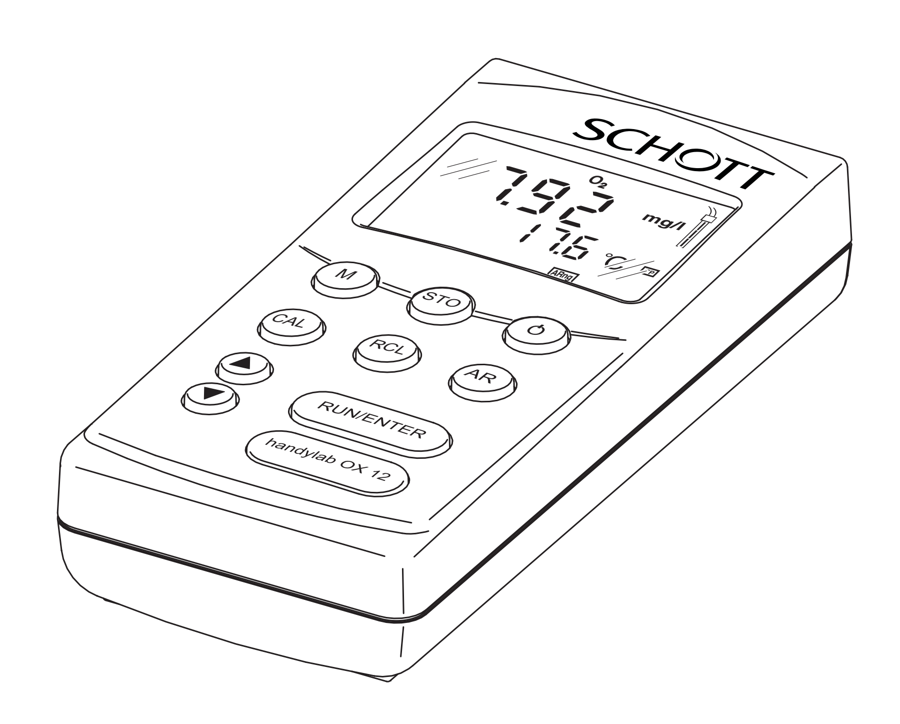
Instrucciones de operación



handylab Ox 12



Medidor de oxígeno

ba75369s04 01/2011

Actualidad al momento de la impresión

El permanente desarrollo garantizan la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De ello pueden resultar eventualmente discrepancias entre las presentes instrucciones de operación y su aparato. Tampoco podemos excluir completamente uno que otro error. Tenga, por lo tanto, comprensión si no se pueden deducir derechos jurídicos de los datos, figuras y textos descriptivos.

Garantía de indemnización

Por el aparato denominado asumimos la garantía por tres años a contar de la fecha de compra.
La garantía sobre el aparato cubre fallos de fabricación que se presenten dentro del período garantizado. De la garantía quedan excluídos los componentes que están sujetos a recambio durante labores de mantenimiento, como por ejemplo las pilas.

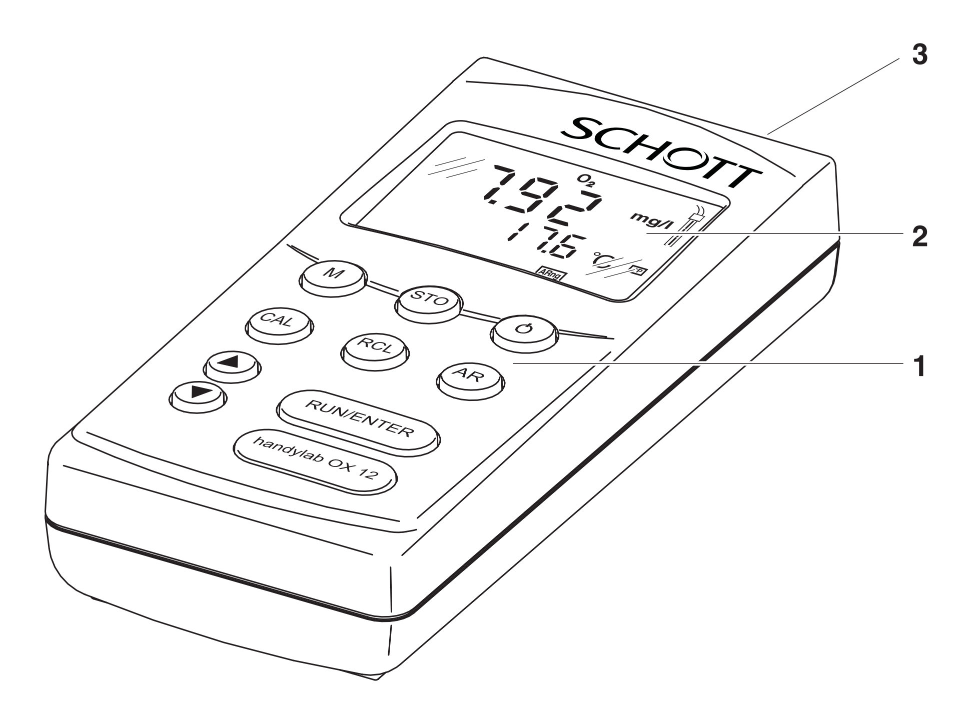
El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el aparato es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma inadmisible.

handylab Ox 12 - Índice

1 Sumario

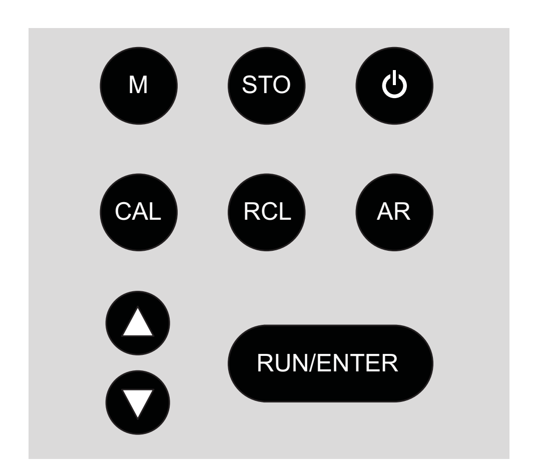
Con el instrumento portátil compacto y de precisión handylab OX 12 es Ud. capaz de realizar mediciones de oxígeno de manera rápida y segura. El instrumento portátil handylab OX 12 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.

Los probados procedimientos de calibracióny la función especial *AutoRead* proporcionan una gran ayuda al trabajar con el instrumento portáti handylab OX 12.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

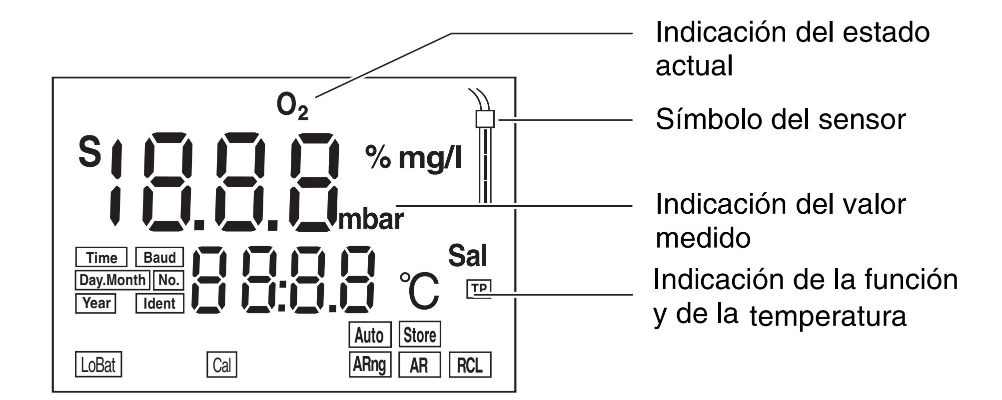
1.1 Teclado



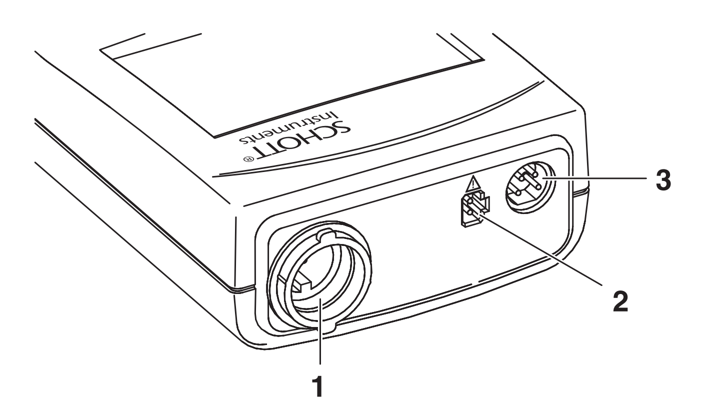
Funciones por teclas

M	Seleccionar modo de medición **<M>**: – Concentración de oxígeno – Saturación de oxígeno – Presión parcial del oxígeno
STO	Archivar en memoria el valor medido **<STO>**
	Prender/apagar instrumento **<ON/OFF>**
CAL	Elegir el procedimiento de calibración **<CAL>**
RCL	Indicar / transferir los valores medidos **<RCL>**
AR	Activar/desactivar función Autoread **<AR>**
▲	Conectar la corrección del contenido en salAu-mentar los valores, hojear **<▲ >**
▼	Desconectar la corrección del contenido en salDisminuir los valores, hojear **<▼ >**
RUN/ENTER	Confirmar entradas, iniciar AutoRead **<RUN/ENTER>**

1.2 Visor



1.3 Conexiones varias



1	Sensor de oxígeno
2	Transformador de alimentación (opción)
3	Interfase serie RS 232 / salida analógica (registrador)



Atención
Conecte al medidor sólo los sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente).
Prácticamente todas los sensores - especialmente los sensores SI Analytics - cumplen con estas condiciones.

1.4 Especificaciones técnicas

Dimensiones y peso

Longitud [mm]	172
Anchura [mm]	80
Altura [mm]	37
Peso [kg]	aprox. 0,3

Diseño mecánico

Tipo de protección	IP 66

Seguridad eléctrica

Clase de protección	III

Marca de tipificación

cETLus, CE

Condiciones medioambientales

de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
de funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
humedad relativa	< 90 % promedio anual

Rangos de medición/ Resolución

	mg/l	**%**	**mbar**
Rango de medición I Resolución	0 ... 19,99 0,01	0 ... 199,9 0,1	0 ... 199,9 0,1
Rango de medición II Resolución	0 ... 90,0 0,1	0 ... 600 1	0 ... 1250 1

T [°C]	0,0 ... 50,0 °C

Exactitud (± 1 dígito)

mg/l Concentración	± 0,5 % del valor medido a temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C
% Saturación	± 0,5 % del valor medido al medir en el rango de ± 10 K alrededor de la temperatura de calibración
mbar Presión parcial	± 0,5 % del valor medido a temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C
Compensación de la temperatura	< 2 % a 0 ... 40 °C
T [°C]	± 0,1

Funciones de corrección

Corrección del contenido en sal	0 ... 70,0 SAL
Corrección de la presión atmosférica	automáticamente mediante sensor de presión barométrica integrado para el rango de 500 ... 1100 mbar

Salida analógica

Cambio automático al conectar un registrador.

Concentración	Tensión	Resolución
0 ... 19,99 mg/l	0 ... 1999 mV	0,01 mg/l pro 1 mV
0 ... 90,0 mg/l	0 ... 900 mV	0,1 mg/l por 1 mV

Saturación	Tensión	Resolución
0 ... 199,9 %	0 ... 1999 mV	0,1 % pro 1 mV
0 ... 600 %	0 ... 600 mV	1 % por 1 mV

Presión parcial	Tensión	Resolución
0 ... 199,9 mbar	0 ... 1999 mV	0,1 mbar pro 1 mV
0 ... 1250 mbar	0 ... 1250 mV	1 mbar pro 1 mV

Exactitud	± 0,5 % del valor indicado ± 0,1(saturación porcentual %) o bien, ± 0,5 % del valor indicado ± 0,01 mg/l
Resistencia interna	< 5 Ohm (limitación de la corriente a max. 0,2 mA de la corriente de salida)

Interfase serial

Cambio automático al conectar un ordenador PC o una impresora.

Tipo	RS232, salida de datos
Cuota de transmisión	ajustable entre 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Bits de datos	8
Bit de parada	2
Paridad	sin (none)
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Longitud del cable	max. 15 m

Suministro eléctrico

Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA
vida útil	aprox. 2000 horas de servicio
Red	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A conexión de sobretensión máxima según categoría II Enchufe primario es parte de las partes incluídas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

Directivas y normas aplicadas

CEM	Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/CE EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
Clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/CE EN 61010-1 ANSI/UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
clase climática	VDI/VDE 3540
Tipo de protección	EN 60529

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner en servicio, durante el funcionamiento y al efectuar el mantenimiento del medidor. Por lo tanto, el usuario deberá leer atentamente el manual antes de comenzar con su trabajo. El manual debe estar siempre a mano cerca del lugar en que se esté trabajando con el instrumento.

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores de campo y en el laboratorio.
Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las medidas de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

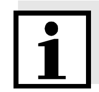
Instrucciones de seguridad

En los diferentes capítulos del presente manual las indicaciones de seguridad como la siguiente hacen referencia a riesgos:

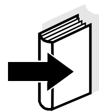


Atención
Identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones



Observación
Identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



Observación
Identifica referencias a otra documentación, por ejemplo instrucciones de empleo.

2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento de medición abarca exclusivamente la Medición del contenido de oxígeno de medios líquidos en trabajos de campo y de laboratorio.
Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del aparato conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico.
Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales de seguridad

Este instrumento ha sido fabricado y ensayado conforme a las disposiciones y normas correspondientes para instrumentos de medición electrónicos (consultar párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).
Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Funcionamiento y seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del aparato están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas unicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Si se cambia la ubicación del instrumento de un ambiente cálido a un ambiente frío, pueden producirse desperfectos por condensación de la humedad del aire. En estos casos, esperar que la temperatura del instrumento se iguale a la nueva temperatura ambiente, antes de ponerlo en funcionamiento.

Empleo sin peligro

Si es de suponer que el instrumento ya no puede ser usado sin correr peligro, hay que desconectarlo y dejarlo fuera de servicio, tomando la precausión necesaria para impedir que sea conectado inadvertidamente. En los siguientes casos el instrumento ya no puede ser usado sin peligro:

- presenta daños ocasionados por transporte
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- está deteriorado a simple vista
- ya no funciona como está descrito en el presente manual.

En caso de dudas, póngase en contacto con el proveedor del instrumento.

Obligaciones del usuario

El usuario del instrumento deberá tener por seguro que al tratar con substancias peligrosas, sean aplicadas las siguientes leyes y directivas:

- Directivas de la seguridad laboral de la Comunidad Europea
- Leyes nacionales vigentes para la seguridad laboral
- Directivas de prevención contra accidentes del trabajo
- Hoja de datos de seguridad de los fabricantes de productos químicos.

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Volumen de suministro

- Medidor de bolsillo handylab OX 12
- Instrucciones de operación e instrucciones breves
- 4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA (ya instaladas en el instrumento)

3.2 Primera puesta en servicio

Proceda de la siguiente manera:

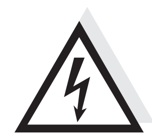
- Ajustar la fecha y la hora
- Conectar el transformador de alimentación.

Ajustar la fecha y hora

1	Presionar la tecla **<M>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del display.
3	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** tantas veces como sea necesario, hasta que la fecha en el display parpadee intermitentemente.
4	Con <▲> <▼> ajustar la fecha actual.
5	Confirmar con **<RUN/ENTER>** . En el display parpadea la fecha (el mes).
6	Con <▲> <▼> ajustar el mes actual.
7	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el año.
8	Con <▲> <▼> ajustar el año actual.
9	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la hora.
10	Con <▲> <▼> ajustar la hora actual.
11	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea el minuto.
12	Con <▲> <▼> ajustar la hora actual.
13	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición, el símbolo del sensor parpadea.

Conectar el transformador de alimentación a la red (opción)

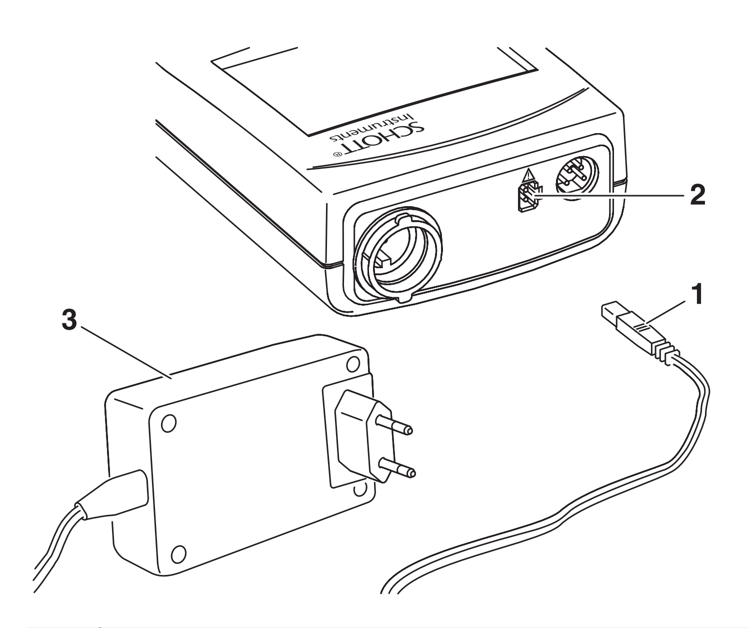
Usted puede trabajar con el instrumento conectándolo a la red, o bien, independientemente, con pilas. El transformador de alimentación suministra el instrumento con el bajo voltaje requerido (12 V DC). La conexión a la red permite ahorrar pilas.



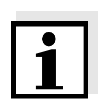
Atención
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original
(vea párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



Atención
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



1	Introducir el enchufe (1) en el buje (2) del instrumento.
2	Enchufar el transformador de alimentación original SI Analytics (3) en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

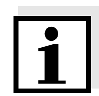


Observación
Aún sin estar conectado a la red con su transformador de alimentación, el instrumento puede realizar las mediciones. Sin embargo, las funciones de un agitador conectado están sólo disponibles si el instrumento está conectado a la red a través del transformador de alimentación.

4 Operación

4.1 Conectar el instrumento

1	Conectar el sensor de oxígeno al instrumento.
2	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del visor. A continuación aparece aproximadamente durante 1 segundo la pendiente relativa que se emplea para el modelo de sensor conectado. Luego el instrumento cambia automáticamente al modo de medición seleccionado anteriormente. El display indica el valor medido actual.



Observación
El instrumento dispone de una conexión económica, para ahorrar pilas. La conexión económica desconecta el instrumento cuando ha transcurrido una hora sin que en este tiempo haya sido accionada alguna tecla. La conexión económica está desactivada cuando la función AutoStore está activada.

Además, la conexión económica no está activada

- cuando el instrumento es suministrado desde la red a través del transformador de alimentación
- cuando está conectado a un ordenador PC a través de un cable de comunicación y el programa de comunicación está funcionando
- cuando se ha conectado un cable de registro,
- cuando el cable de la impresora está conectado (para impresoras externas)

4.2 Mediciones

4.2.1 Información general

Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- Concentración de oxígeno
- Saturación de oxígeno
- Presión parcial del oxígeno

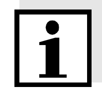
El instrumento dispone de las siguientes funciones:

- AutoRange (selección automática del rango de medición)
- AutoRead (control de deriva) para verificar la estabilidad de la señal de medición. Esta función garantiza la reproducibilidad de la señal de medición. Para conectar / desconectar la función AutoRead, vea el párrafo 4.2.6.

Actividades preparativas

Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar el sensor de oxígeno al instrumento.
2	Calibrar y/o verificar el instrumento con el sensor de oxígeno. El procedimiento para calibrar está descrito en el párrafo 4.3.
3	Seleccionar el modo de medición con **<M>**.



Observación
Sensores de oxígeno mal calibrados entregan resultados falseados e incorrectos. Calibrar el sistema a intervalos regulares.

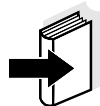
Sensor de temperatura

En el sensor de oxígeno se encuentra integrado un sensor de temperatura, el cual determina permanentemente la temperatura actual de la muestra de medición.



Atención
Si en la cadena se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados! La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

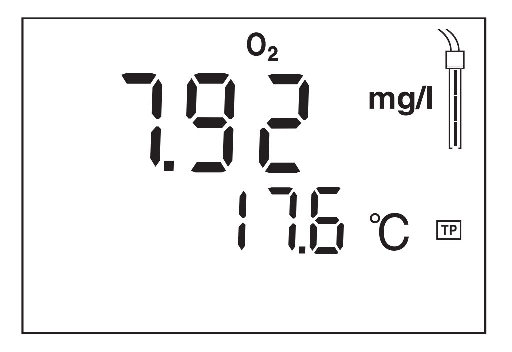
4.2.2 Medir la concentración de oxígeno



Observación
Cuando el contenido en sal de los medios a ser medidos es superior a 1 g/l, es necesario corregir el sistema con respecto a la salinidad, si se pretende medir la concentración. Para ello hay que determinar primero la salinidad del medio a ser medido y luego, entrar el valor. Este procedimiento está explicado en párrafo 4.3.3 ENTRAR EL CONTENIDO EN SAL (SALINIDAD).
Antes de comenzar con la medición del oxígeno, conectar antes la corrección del contenido en sal (vea más adelante).

Ud. puede medir el contenido de oxígeno sin necesidad de efectuar la corrección del contenido de sal, de la siguiente manera:

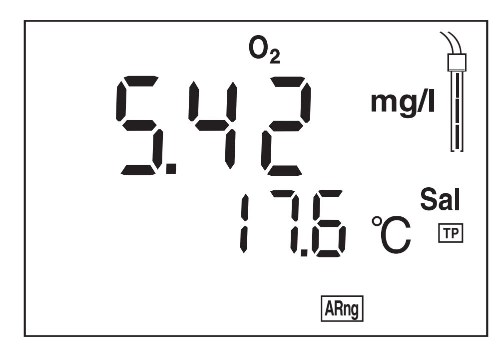
1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.1.
2	Sumergir el sensor de oxígeno en la solución a ser medida.
3	Presionar repetidamente la tecla **<M>** hasta que en el display aparezca la concentración de oxígeno en *mg/l*.



Activar/desactivar la corrección del contenido de sal

Proceder de la siguiente manera para activar la corrección del contenido de sal:

1	Estando en el modo de medición de la concentración de oxígeno, conectar mediante **<▲ >** la corrección del contenido en sal. En el display aparece la indicación *SAL*. La medición tiene en cuenta el valor ingresado (vea párrafo 4.3.3).

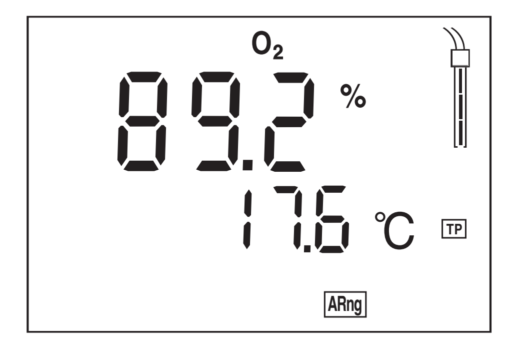


2	Con <**▼**> desconectar la corrección del contenido en sal. En el display desaparece la indicación SAL.

4.2.3 Medición de la saturación de oxígeno

Usted puede medir la saturación de oxígeno de la siguiente manera:

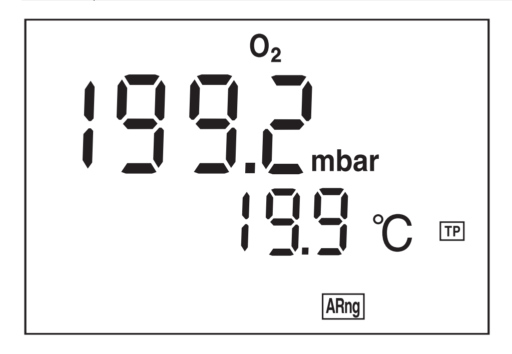
1	Ejecutar las actividades preparativas según párrafo 4.2.1
2	Sumergir el sensor de oxígeno en la solución a ser medida.
3	Presionar repetidamente la tecla **<M>** hasta que la saturación aparece indicada en % en el display.



4.2.4 Medición de la presión parcial del oxígeno

Usted puede medir la presión parcial del oxígeno de la siguiente manera:

1	Ejecutar las actividades preparativas según párrafo 4.2.1
2	Sumergir el sensor de oxígeno en la solución a ser medida.
3	Presionar repetidamente la tecla **<M>** hasta que aparezca la presión parcial en *mbar* en el display.

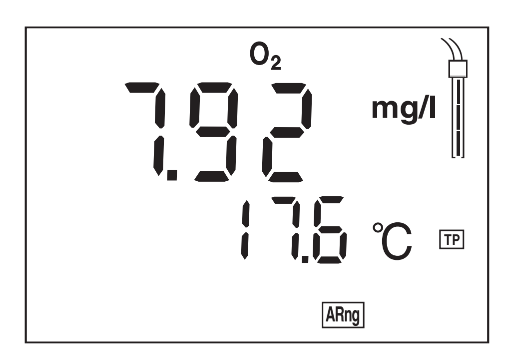


4.2.5 Selección del rango de medición AutoRange

AutoRange

Para cada parámetro de medición se dispone de 2 rangos de medición. La función *AutoRange* hace que el instrumento de medición cambie al rango de medición II, al exceder el rango de medición I e igualmente, que regrese al rango de medición I.

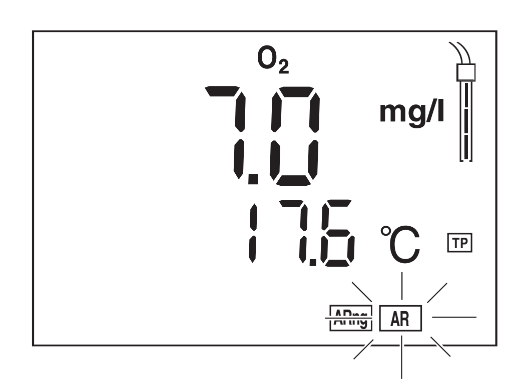
Para conectar / desconectar la selección automática del rango de medición, vea el párrafo 4.6 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN. Cuando la función AutoRange está conectada, en el display aparece la información *ARng*.



4.2.6 AutoRead AR (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia primordial sobre la reproducibilidad del valor medido.

1	Activar el modo de medición con **<M>**.
2	Activar la función AutoRead con **<AR>**. El valor medido actual es conservado (función hold).
3	Iniciar AutoRead con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la indicación AR, hasta que el valor medido se estabiliza.



4	En caso dado iniciar con **<RUN/ENTER>** la siguiente medición AutoRead.
5	Terminar la función AutoRead: presionar la tecla **<AR>**.

Criterios

Bajo condiciones de medición siempre iguales, es aplicable:

Parámetro	**Reproducibilidad**	**Tiempo de respuesta**
Concentración de oxígeno	mejor 0,05 mg/l	> 10 segundos
Indice de saturación del oxígeno	mejor 0,6 %	> 10 segundos
Presión parcial del oxígeno	mejor 0,6 mbar	> 10 segundos

4.3 Calibración

Calibración, para qué?

Los sensores de oxígeno envejecen. Con el envejecimiento cambia la pendiente del sensor de oxígeno. Con la calibración, el valor actual de la pendiente del sensor es determinado nuevamente y archivado en memoria. Calibre su sistema a intervalos regulares.

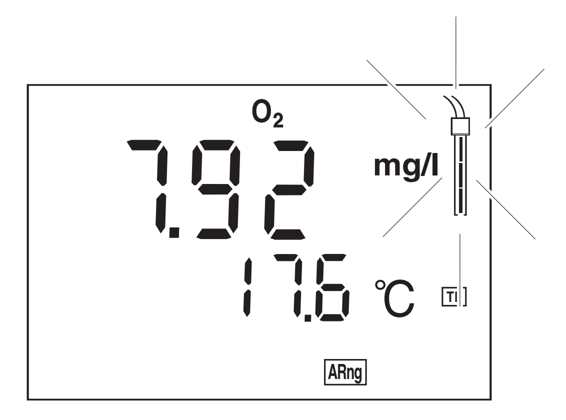
Procedimientos de calibración

Con el handylab OX 12 dispone Ud. de 2 procedimientos de calibración:

- Calibración en aire saturado de vapor de agua.
  Para la calibración emplee un recipiente de calibración de aire.
- Calibración a través de una medición comparativa (por ejemplo Winkler-Titration según DIN EN 25813, o bien, ISO 5813). La pendiente relativa es adaptada a la medición comparativa por medio de un factor de corrección.

Calibración, cuándo?

- después de conectar otro sensor de oxígeno
- cuando parpadee el símbolo del sensor: es decir, cuando ya ha transcurrido el intervalo de calibración

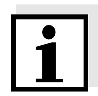


Ajustar el intervalo de calibración

El intervalo de calibración (Int 3) está ajustado de fábrica en 14 días. El intervalo puede ser ajustado en cualquier valor entre 1 ... 999 días.

Imprimir el registro de calibración

El registro cronológico de la calibración contiene los datos de la calibración actual. A través de la interfase serial se puede transferir el registro de calibración hacia una impresora (vea página 37).



Observación
Después da la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para ello conecte una impresora con la interfase antes de la calibaración, conforme párrafo 4.5.3. El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 02.03.99     14:19
Device: 12345678
CALIBRATION 02
Cal Time: 02.03.99 / 14:19
Cal Interval:   14d
OxiCal        Tauto AR
Relative Slope:   0,88
Probe:     +++
```

Evaluación del sensor

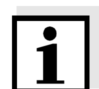
Después de la calibración, el instrumento valoriza el estado actual en función de la pendiente relativa. El valor de cada evaluación es indicado en el display. La pendiente relativa no afecta en modo alguno la exactitud de medición. Los valores bajos indican que pronto el electrolito estará consumido/ agotado y que el sensor deberá ser regenerado.

Indicación	Pendiente relativa
	S = 0,8 ... 1,25
	S = 0,7 ... 0,8
	S = 0,6... 0,7
E3 Solucionar el problema de acuerdo alcapítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS	S < 0,6 o S > 1,25

4.3.1 Calibrar con el recipiente de calibración de aire

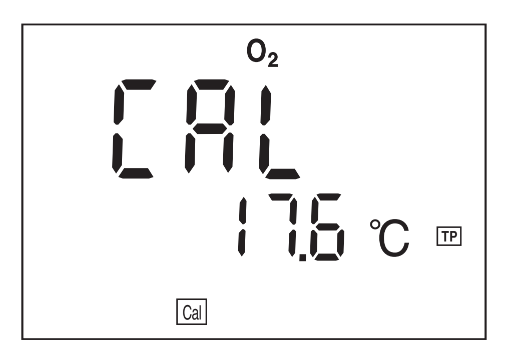
Proceda de la siguiente manera para calibrar el instrumento:

1	Conectar el sensor de oxígeno al instrumento.
2	Tener preparado el recipiente de calibración adecuado.

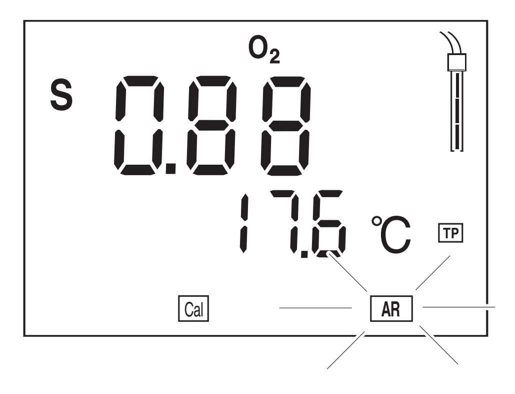


Observación
La esponja en el recipiente de calibración de aire debe estar húmeda (pero no mojada!).

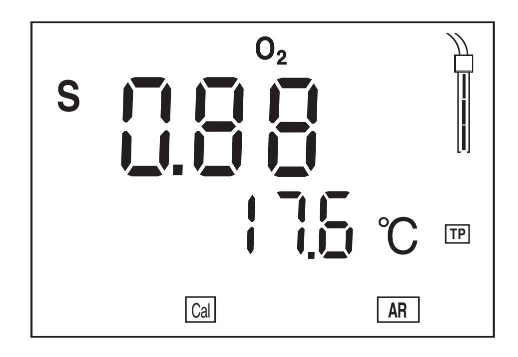
3	Introducir el sensor de oxígeno en el recipiente de calibración de aire.
4	Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que aparezca *O_2 CAL*).



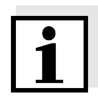
5	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. AutoRead está activada, *AR* parpadea.



6	En el momento en que el valor se estabiliza, la indicación *AR* deja de parpadear. Con ello la calibración está terminada, el símbolo del sensor indica la pendiente relativa y la valoración del sensor (vea página 24).



7	Con **<M>** cambiar al modo de medición.

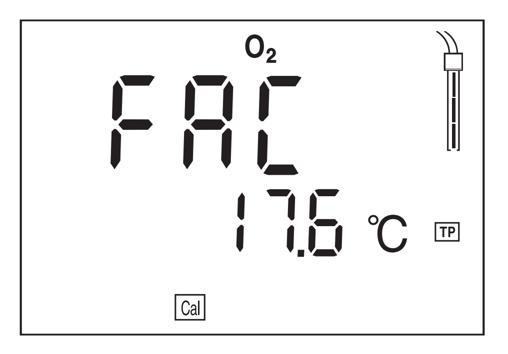


Observación
En el capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS a partir de la página 49 se describen las medidas a adoptar para solucionar problemas.

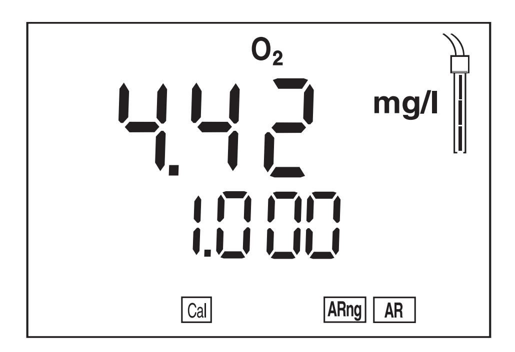
4.3.2 Calibrar a través de una medición comparativa

Proceda de la siguiente manera para calibrar el instrumento:

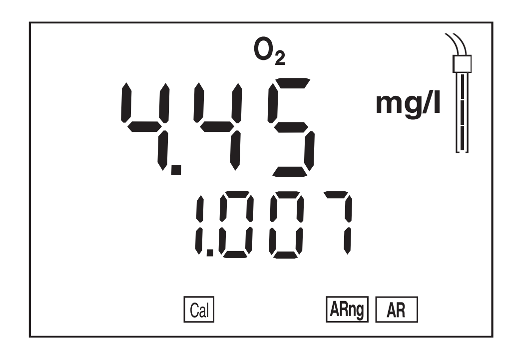
1	Conectar el sensor de oxígeno al instrumento.
2	Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que aparezca *O_2 FAC*.



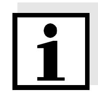
3	Sumergir el sensor de oxígeno en la solución de calibración.
4	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. La medición AutoRead comienza. Cuando el valor se estabiliza, el instrumento indica del valor determinado del parámetro y el factor de corrección para la pendiente relativa (valor inicial = 1,000).



5	Sacar el sensor de oxígeno de la solución de calibración.
6	Efectuar la medición comparativa (determinar el valor teórico). Dejar conectado el instrumento hasta que se haya determinado el valor teórico.
7	Con <▲> <▼> adaptar el valor indicado por el instrumento al valor teórico. El factor de corrección correspondiente a la pendiente relativa cambia.



8	Con **<M>** o bien, **<RUN/ENTER>** cambiar al modo de medición.



Observación
Cuando el factor de corrección difiere de 1,000, la unidad de medición del parámetro parpadea en el display.

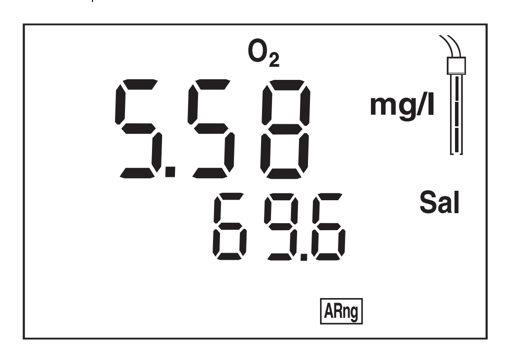
4.3.3 Entrar el contenido en sal (salinidad)

Al efectuar mediciones de la concentración de oxígeno en soluciones con un contenido en sal de más de 1 g/l, es necesario corregir el contenido. Para hacerlo hay que ingresar el equivalente de salinidad de la solución de medición (la salinidad medida) (en el rango de 0,0 - 70,0) y además, hay que conectar la función de corrección del contenido en sal.

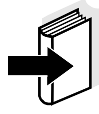
Parámetro	Rango de valores
Salinidad	0,0 ... 70,0 en pasos de 0,1

Ingresar el contenido en sal

1	Determinar la salinidad de la solución de medición (con cualquier método).
2	Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *Sal*.



3	Con la tecla **<▲> <▼>** ingresar el contenido en sal.
4	Con **<M>** cambiar al modo de medición.



Observación
La manera de conectar la corrección del contenido en sal está descrito en el página 19.

4.4 Archivar

El instrumento dispone de una memoria interna. La capacidad de la memoria alcanza para archivar 800 conjuntos de datos.
Cada conjunto de datos incluye la siguiente información:

- Posición de almacenamiento
- Fecha / hora
- Valor medido
- Temperatura
- Procedimiento de medición de la temperatura
- No. de identificación

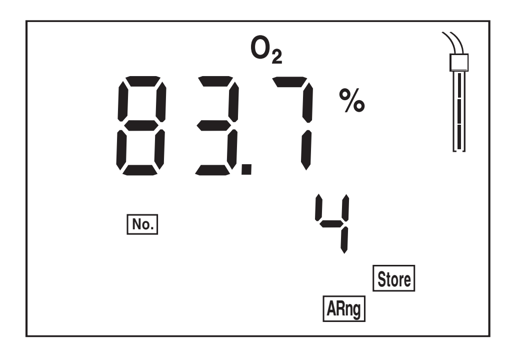
Hay dos maneras para transferir los valores medidos (los conjuntos de datos) a la memoria:

- Archivar en memoria manualmente
- Conectar AutoStore (Int 1)

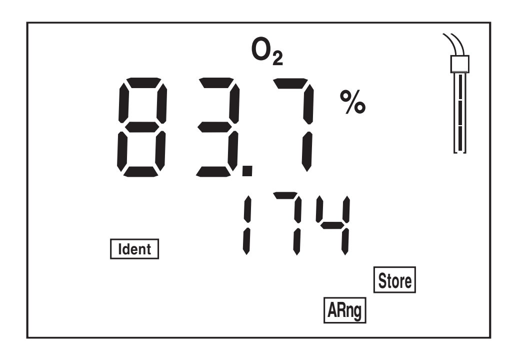
4.4.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un valor medido a la memoria de la siguiente manera:

1	Presionar la tecla **<STO>**. En el display, bajo el parámetro, aparece el número corrido (*No.*) de la siguiente posición disponible para el almacenamiento en la memoria.



2	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El display cambia a la opción para la entrada del número de identificación.



3	Con <▲> <▼> ingresar el No. de identificación deseado (1 ... 999).
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El medidor cambia automáticamente al modo de medición.

Información StoFull

Esta información aparece en el display cuando la capacidad de la memoria está agotada, es decir, las 800 posiciones están ocupadas.

Ud. tiene las siguientes alternativas:

Archivar en memoria el valor medido. El sistema sobreesribe el valor más antiguo archivado en memoria (posición de almacenamiento 1)	Presionar **<RUN/ENTER>**
Volver al modo de medición sin archivar en memoria	presionar cualquier tecla
Llamar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.4.3
Borrar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.4.4

4.4.2 Almacenamiento automático

El intervalo de almacenamiento (Int 1) determina el tiempo que transcurre entre dos almacenamientos consecutivos automáticos.
Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es archivado en memoria y además, enviado a la interfase.

Asignar el intervalo de almacenamiento automático

El intervalo de almacenamiento (Int 1) está ajustado de fábrica en OFF. Con lo que la función AutoStore está desconectada.
Para activar la función, asignar un intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

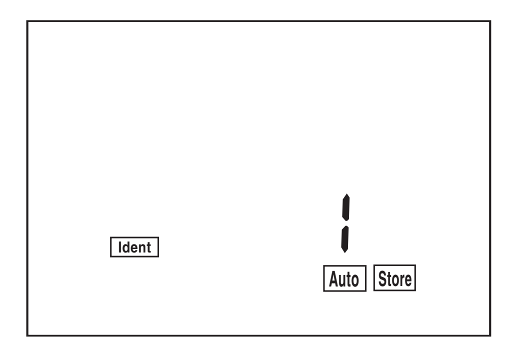
1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<STO>**. En el display aparece *Int 1*.



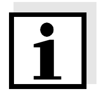
3	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre dos almacenamientos automáticos.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la cantidad de posiciones libres en la memoria.



5	En el momento en que las 800 posiciones de almacenamiento están ocupadas, termina la función *AutoStore* (Int 1 = OFF). Si Ud. no dispone de suficientes posiciones de almacenamiento para sus mediciones: – Lleve a cabo un archivo de seguridad de los datos en memoria (vea página 34) y – Borre los datos archivados en memoria (vea página 38).
6	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la solicitación del No. de identificación.



7	Con <▲> <▼> asignar el No. de identificación deseado.
8	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición Oxie inicia el proceso de medición y almacenamiento. En el display parpadea *AutoStore*.



Observación
La función AutoStore es interrumpida, al ser ejecutada otra función, por ejemplo al llamar los datos archivados en memoria.
Al finalizar la función ejecutada, AutoStore re-inicia y continúa la operación. Con lo que origina lagunas cronológicas en el registro de los valores medidos.

Desconectar AutoStore

Desconecte la función AutoStore :

- colocando el intervalo de almacenamiento (Int 1) en OFF, o bien,
- desconectar el instrumento, y volver a conectarlo.

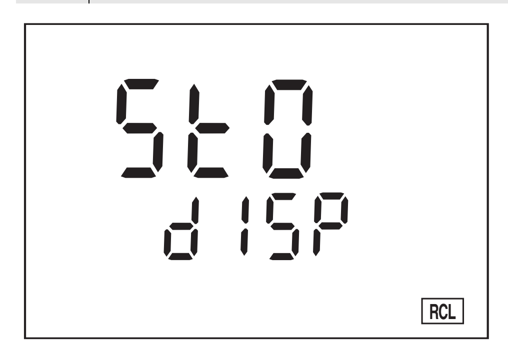
4.4.3 Llamar los datos archivados en memoria

Ud. puede llamar los datos archivados en memoria:

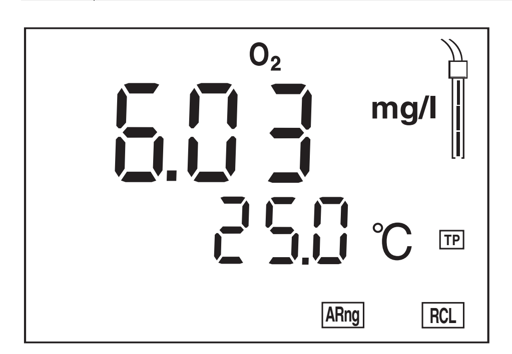
- Presentar en el display los datos archivados en memoria
- Presentar en el display los datos de calibración
- Transferir los datos archivado en memoria a la interfase serial
- Transferir el registro de calibración a la interfase

Presentar en el display los datos archivados en memoria

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *StO disp*.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece un el valor medido. Durante 2 s aprox. aparece en el display la posición de almacenamiento del conjunto de datos, a continuación aparece la temperatura correspondiente.



Ud. puede realizar las siguientes funciones:

Visualizar otros parámetros del conjunto de datos (No. de identificación, fecha, hora, posición de almacenamiento)	Presionar **<RUN/ENTER>**
Desplazarse al conjunto de datos siguiente (posición de almacenamiento)	Presionar **<▲ >**
Desplazarse al conjunto de datos anterior (posición de almacenamiento)	Presionar **<▼>**

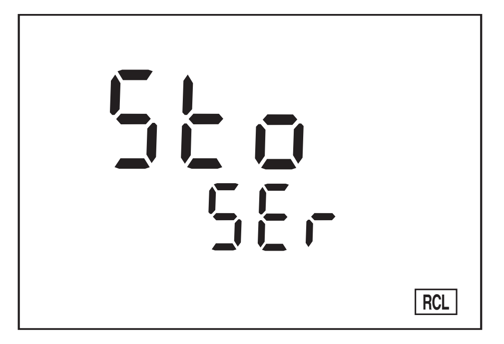


Observación
Si Ud. busca un determinado parámetro (por ejemplo una fecha), proceda de la siguiente manera:

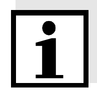
1	Con **<RUN/ENTER>** seleccionar el parámetro deseado (por ejemplo la fecha).
2	Presionar las teclas **<▲>** o **<▼>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca la fecha deseada. Después de 2 s aproximadamente aparece la temperatura correspondiente al valor medido indicado.

Transferir los datos archivado en memoria a la interfase serial

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *StO SEr*.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. El contenido completo del archivo es transferido a la interfase; durante la transmisión de datos se ven los números de las posiciones de almacenamiento transferidas en el momento. Después de haber transferido los datos, el instrumento cambia automáticamente al modo de medición del .



Observación
Ud. puede interrumpir la transmisión de datos mediante **<M>** o **<RUN/ENTER>**.

La lista contiene, después del número del instrumento, todos los datos almacenados, en orden ascendente del No. de posición de almacenamiento.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
Device No.: 99990000

No.    1
 09.03.99       17:10
 101,7 %        17,6°  C
Tauto         AR
Ident :  10

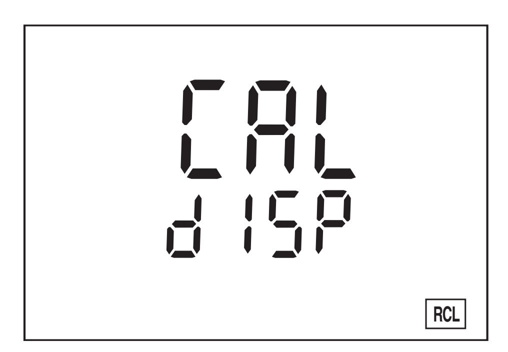
No.    2
 09.03.99       17:11
 7,11 mbar      17,6°  C
Tauto         AR
Ident :  10

No.    3
 09.03.99       17:12
  7.88 mg/l     17,6°  C
Tauto AR
Ident :  10

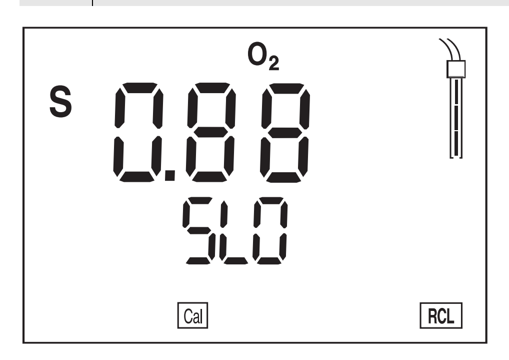
No.    4:
 09.03.99       17:15
  7,11 mg/l     17,8°  C
Tauto AR
 SAL = 17,9
Ident :   7
...
```

Presentar los datos de calibración en el display

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *CAL dISP*.



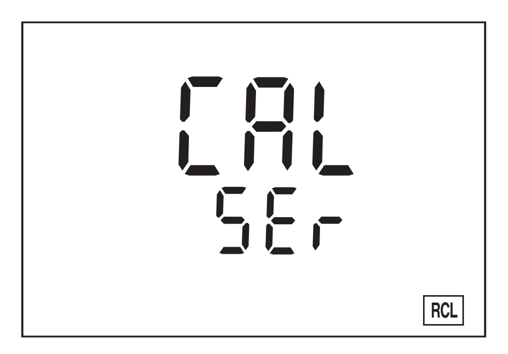
2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparecen la pendiente relativa



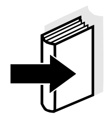
3	Con **<M>** o bien, **<RUN/ENTER>** puede Ud. volver al modo de medición.

Transmitir el registro de calibración a la interfase

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *CAL SEr*.



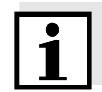
2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. El registro de calibración es transferido a la interfase. Después de haber transferido los datos, el instrumento cambia automáticamente al modo de medición.



Observación
Ejemplo de un registro de calibración, vea IMPRIMIR EL REGISTRO DE CALIBRACIÓN, página 23.

4.4.4 Borrar los datos archivados en memoria

Con esta función Ud. puede borrar todos los conjuntos de datos archivados en memoria. A continuación Ud. dispone nuevamente de 800 posiciones de almacenamiento.



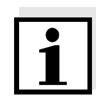
Observación
La función *Borrar los datos archivados en memoria* aparece unicamente si ya han sido archivado datos en memoria. De lo contrario el instrumento cambia automaticamente al modo de medición.

Proceda de la siguiente manera para borrar todos los datos:

1	Desconectar el instrumento.
2	Presionar la tecla **<STO>** y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del visor. A continuación aparece *Sto clr.*



4	Con **<RUN/ENTER>** confirmar la acción de borrar. Presionando cualquier otra tecla, se impide que los datos sean borrados. Los datos permanecen archivados en memoria.

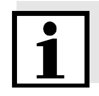


Observación
Los datos de calibración permanecen archivados en memoria y pueden ser llamados.

4.5 Transferir datos

Para transmitir / transferir datos Ud. dispone de varias alternativas:

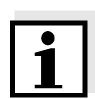
- Una de las siguientes opciones:
  - Por medio de la función *AutoStore* (página 32) los valores medidos son archivados periódicamente en memoria (intervalo de almacenamiento Int 1)y transferidos a la interfase.
  - Por medio de la función *Intervalo transferencia de datos (Int 2)* los valores medidos son transferidos periódicamente a la impresora / interfase (vea más adelante).
- Por medio de la función *Llamar los datos archivados en memoria* (página 34) los datos de calibración y los datos archivados de los valores medidos son transferidos a la interfase.
- A través de la salida analógica de registro (página 40) los valores medidos son puestos a disposición como potenciales eléctricos.
- Un paquete de comunicación (accesorio) permite transferir datos en forma bi-direccional (página 41).



Observación
Si Ud. conecta una registradora (salida analógica), la salida a la interfase digital es desconectada.

4.5.1 Intervalo transferencia de datos (Int 2)

El intervalo para la transferencia de datos (Int 2) determina el período de tiempo entre dos transferencias consecutivas automáticas de datos. Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es transferido a la interfase.

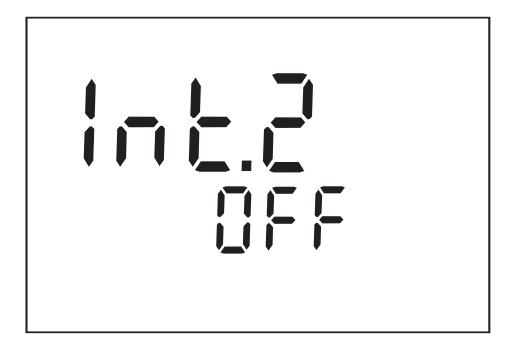


Observación
Estando activada la función *AutoStore* los datos son transferidos de acuerdo al valor asignado al intervalo de almacenamiento (Int 1). Cambie el intervalo de almacenamiento (Int 1) a OFF, para activar el intervalo *transferencia de datos* (Int 2).

Asignar el intervalo transferencia de datos

El intervalo está ajustado de fábrica en OFF.
Para iniciar la transferencia de datos, asignar un valor al intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<RCL>**. En el display aparece *Int 2*.

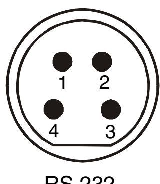


3	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre dos almacenamientos automáticos.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia automáticamente al modo de medición .

4.5.2 Registrador (Salida analógica)

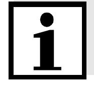
Los datos pueden ser transferidos a un registrador, a través de la salida analógica. Conecte el registrador a la salida analógica mediante el cable de interfase Z 394.
La salida de datos cambia automáticamente al *registrador*.

Uso de las clavijas / bujes



RS 232
REC

1 Libre
2 Codificación del enchufe
3 Masa/tierra
4 Salida analógica
(resistencia interna < 5 Ohm)



Observación
La salida analógica es activada automáticamente conectando los bujes 2 con 3 del cable.

El rango de señales de la salida analógica depende de los parámetros de medición y del rango de medición (vea párrafo 1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

4.5.3 Ordenador PC impresora externa (interfase RS232)

A través de la interfase RS232 los datos pueden ser transferidos a un ordenador (PC) o a una impresora externa.
Conecte la interfase mediante el cable Z 395 (PC) o bien, el cable Z 391 (impresora externa) a los aparatos.
La salida de datos cambia automáticamente a *RS232*.

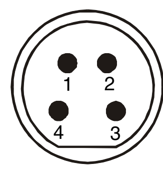


Atención
La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.
Si en la cadena se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

Ajuste los siguientes parámetros de transmisión en el ordenador / en la impresora:

Cuota de transmisión (en baud)	seleccionable entre: 1200, 2400, **4800**, 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Paridad	ninguna
Bits de datos	8
Bits de parada	1

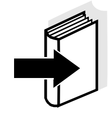
Uso de las clavijas / bujes



1 CTS
2 RxD
3 Masa/tierra
4 TxD

4.5.4 Control a través de medios ajenos

Ud. puede controlar el instrumento de medición portátil desde un ordenador. Para ello necesita Ud. el conjunto o set de comunicación (cable y programa de comunicación), adquirible a requerimiento. El medidor es controlado por medio de mandos que simulan las teclas del ordenador y que demandan el contenido actual del display.

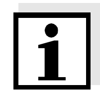


Observación
El paquete de comunicación incluye en su volumen de entrega una descripción detallada.

4.6 Configuración/programación

Ud. puede adaptar el instrumento a sus requerimientos individuales. Para ello, Ud. puede modificar los siguientes parámetros (los parámetros asignados de fábrica están identificados en negrita):

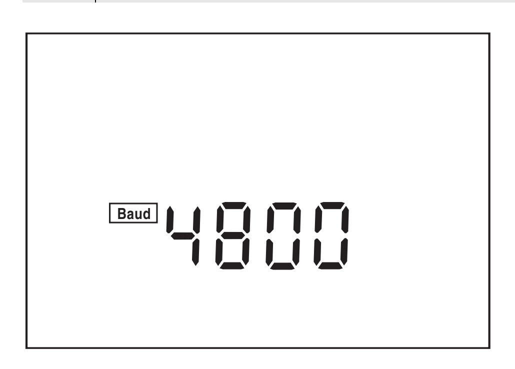
Cuota de transmisión (en baud)	1200, 2400, **4800**, 9600
Indicación de la presión barométrica	Valor actual en mbar (no se pueden ingresar datos)
Intervalo de calibración (Int 3)	1 ... **14** ... 999 d
AutoRange ARng	**Conectado** o bien, desconectado
Fecha / hora	cualquier



Observación
Ud. puede abandonar el menú de configuración en todo momento mediante **<M>**. Al hacerlo, los parámetros que ya han sido modificados son archivados en memoria.

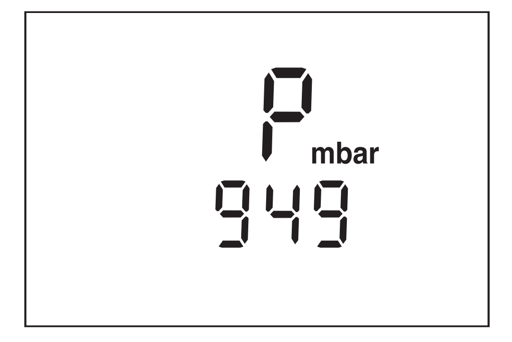
1	Desconectar el instrumento
2	Presionar la tecla **<M>** y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del visor. El instrumento conecta a continuación automáticamente al ajuste de la cuota de transmisión (en baud).

Velocidad de transmisión



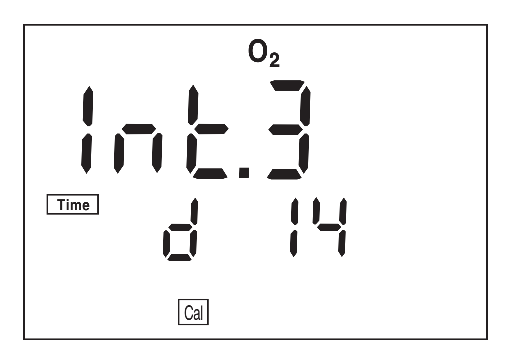
4	Fijar la cuota de transmisión (en baud) con **<▲> <▼>**.
5	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la presión atmosférica en *mbar*.

Indicar la presión atmosférica



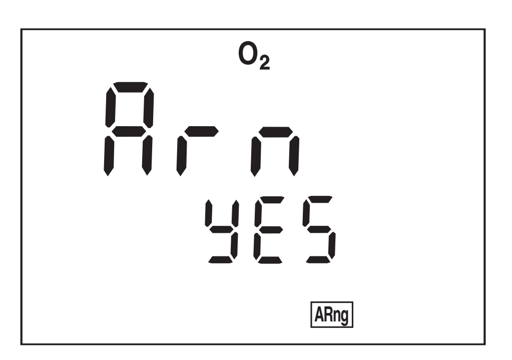
6	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *Int 3.*

Intervalo de calibración

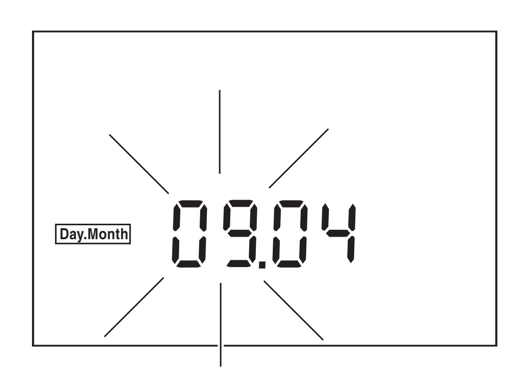


7	Con <▲> <▼> ajustar el intervalo de tiempo que debe transcu-rrir entre dos almacenamientos automáticos.
8	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *Arn*.

AutoRange (selección automática del rango de medición)



Ajustar la fecha y la hora



9	Con <▲> <▼> ajustar la fecha actual.
10	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la fecha (el mes).
11	Con <▲> <▼> ajustar el mes actual.
12	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el año.
13	Con <▲> <▼> ajustar el año actual.
14	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la hora.
15	Con <▲> <▼> ajustar la hora actual.
16	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea el minuto.
17	Con <▲> <▼> ajustar la hora actual.
18	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia automáticamente al modo de medición .

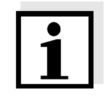
4.7 Reajustar al valor inicial (reset)

Ud. puede re-ajustar los parámetros de medición y de configuración a los valores iniciales, por separado e independientemente uno del otro (inicializar).

Parámetros de medición

Los siguientes parámetros de medición *(O_2 InI)* vuelven al valor ajustado de fábrica:

Modo de medición	Concentración de oxígeno
Conmutación automática del rango de medición AutoRange	conectado (*YES*)
Pendiente relativa	1,00
Factor de corrección de la pendiente relativa	1,000
Equivalente de salinidad	0,0
Corrección del contenido en sal	desconectada



Observación
Los datos de calibración se pierden al re-ajustar los parámetros de medición a sus valores iniciales. Por eso: calibrar después de reajustar!

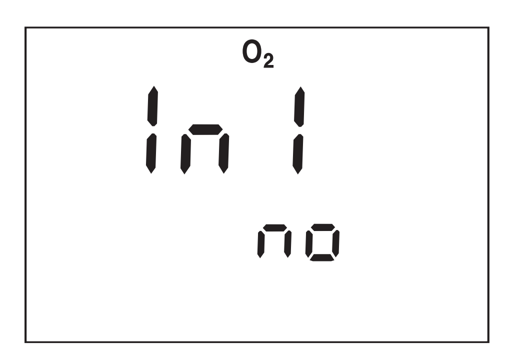
Parámetros de configuración

Los siguientes parámetros de configuración *(InI)* vuelven al valor ajustado de fábrica:

Cuota de transmisión (en baud)	4800
Intervalo 1 (archivar en memoria automaticamente)	OFF
Intervalo 2 (para transferencia de datos)	OFF

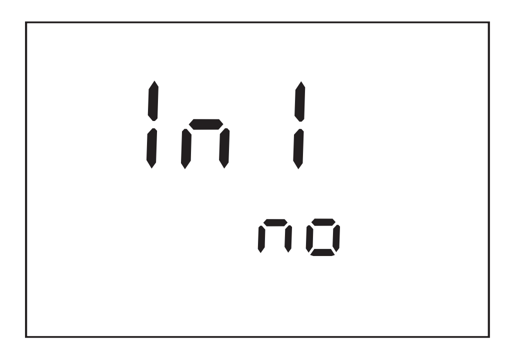
Parámetros de medición, reajustar al valor inicial

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<CAL>**.



3	Con **<▲> <▼>** alternar entre *no* y *YES*. *YES*: parámetros de medición, re-ajustar al valor inicial *no*: mantener los valores modificados.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El medidor cambia a los parámetros de configuración.

Parámetros de configuración, reajustar al valor inicial



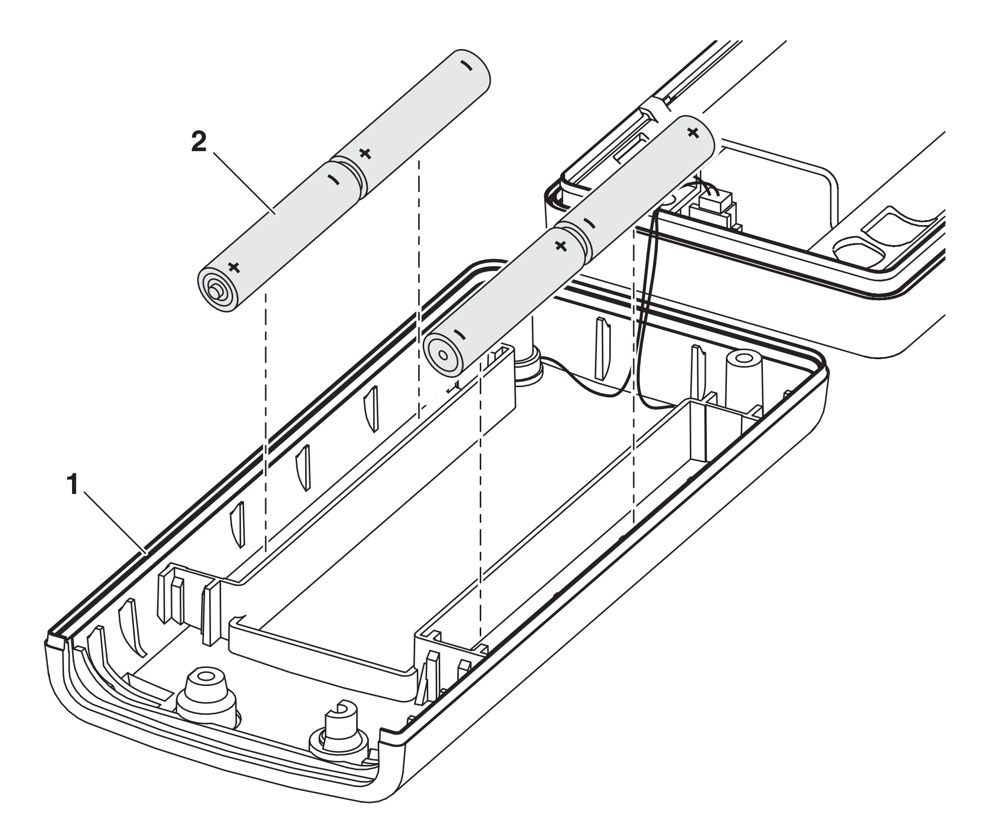
5	Con **<▲> <▼>** alternar entre *no* y *YES*. *YES*: parámetros de configuración, re-ajustar al valor inicial *no*: mantener los valores modificados.
6	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia automáticamente al modo de medición .

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

5.1 Mantenimiento

El instrumento no requiere mantenimiento especial.
El mantenimiento se limita sólo al recambio de las pilas.
La indicación *LoBat* señala la necesidad de cambiar las pilas. Es decir que las pilas se han agotado en gran parte.

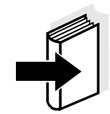
Recambio de las pilas



1	Abrir la carcasa estando el instrumento apagado: – Quitar los cuatro tornillos en la parte trasera del instrumento – Abrir la cubierta trasera (1).
2	En caso dado extraer las cuatro pilas agotadas (2) del compartimento.
3	Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar la cubierta trasera (1).



Atención
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.
Los signos ± del compartimento de pilas deben coincidir con los signos ± de cada pila.
Emplear exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.



Observación
Para el mantenimiento de los sensores observar las instrucciones de servicio correspondientes.

5.2 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la carcasa del instrumento con alcohol isopropílico.



Atención
La carcasa es de material sintético (ABS). Por lo tanto evitar el contacto con acetona o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

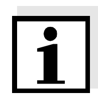
5.3 Eliminación de materiales residuales

Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.
Recomendamos: guardar el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

Pilas

Esta observación se refiere a la reglamentación estatal vigente en la República Federal de Alemania sobre pilas, baterías y acumuladores. Rogamos a nuestros clientes en otros países respetar en forma análoga las disposiciones legales vigentes.



Observación
Este instrumento contiene pilas. Las pilas usadas y recambiadas solo podrán ser eliminadas en los respectivos puntos de recolección o en los puntos de venta.
Eliminar las pilas en la basura doméstica es ilegal.

Instrumento de medición

Para deshacerse definitivamente del aparato, entréguelo en uno de los lugares de recolección de chatarra electrónica, donde será eliminado adecuadamente. La eliminación / desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

6 Diagnóstico y corrección de fallas

Indicación LoBat

Causa probable	Solución del problema
– las pilas están casi agotadas	– cambiar las pilas (vea párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)

El aparato no reacciona a las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: Presionar **<CAL>** y **<ON/OFF>** simultáneamente y soltarlas nuevamente. La versión de software es indicada.

Error indicado OFL

Causa probable	Solución del problema
Excedido el rango de la indicación	
Sensor de oxígeno:	
– no está conectado	– conectar el sensor
– el cable está deteriorado	– cambiar el sensor
– está gastado	– cambiar el sensor
– cortocircuito entre el electrodo de oro y el de plomo	– limpiar sensor o bien cambiar sensor

Error indicado E3

Causa probable	Solución del problema
Calibración inadmisible	
Sensor de oxígeno:	
– solución electrolítica agotada	– regenerar el sensor
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
– el sistema de electrodos está envenenado	– regenerar el sensor
– está sobreenvejecido	– cambiar el sensor

Causa probable	Solución del problema
– está quebrado	– cambiar el sensor

Error indicado E3

Causa probable	Solución del problema
Membrana deteriorada	
– membrana deteriorada	– regenerar el sensor
– el cabezal de la membrana no está suficientemente apretado	– apretar firmemente el cabezal de la membrana

AR parpadea prolongadamente

Causa probable	Solución del problema
El valor medido no es estable	
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana

Valor medido muy bajo

Causa probable	Solución del problema
– exposición insuficiente a flujo	– exponer el sensor a flujo

Valor medido demasiado alto

Causa probable	Solución del problema
– presencia excesiva de materias en solución	– corregir la función de solubilidad con ayuda del equivalente de salinidad
– las burbujas de aire chocan con gran velocidad contra la membrana	– evitar que la membrana esté expuesta directamente al flujo
– la presión del dióxido de carbono es muy alta > 1 Bar	– imposible efectuar medición

Indicación/ mensaje to

Causa probable	Solución del problema
– timeout de la interfase	– verificar el aparato que está conectado

El símbolo del sensor parpadea

Causa probable	Solución del problema
– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición

Información StoFull

Causa probable	Solución del problema
– todas las posiciones de almacenamiento están ocupadas	– llamar el archivo y borrar los datos en memoria

7 Indices

Este capítulo ofrece información adicional y ayudas de orientación.

Abreviaciones

El índice de abreviaciones explica las indicaciones en el display y las abreviaciones empleadas.

Terminología específica

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. Aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema, no son explicados.

Indice alfabético

El índice alfabético le ayuda a encontrar rápidamente un determinado tema.

Indice de abreviaciones

AR	AutoRead (control de deriva)
ARng	Cambio automático del rango de medición El instrumento mide con la resolución máxima
°C	Unidad de temperatura grados centígrados
Cal	Calibración
InI	Inicializar re-ajustar determinadas funciones básicas a los valores de fábrica
LoBat	Las pilas están casi agotadas (Low Battery)
OFL	Alcance de indicación excedido (overflow)
SAL	Salinidad
SELV	Tensión baja de seguridad (Safety Extra Low Voltage)
TP	La medición de la temperatura está activada (Temperature Probe)

Glosario

Ajuste Intervenir de tal manera en un equipo de medición que la magnitud de salida (por ejemplo la indicación) difiera lo menos posible del valor correcto o del valor considerado correcto, de tal manera que las desviaciones permanezcan dentro de los márgenes de error.

Amperometría Denominación de una técnica de medición. La señal del sensor empleado, que depende del parámetro, es la corriente eléctrica. La tensión eléctrica permanece constante.

AutoRange Término que indica la selección automática del rango de medición.

AutoRead Término para indicar una función que controla la estabilidad del valor medido.

Calibración Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajuste).

Equipo de medición El término equipo de medición abarca toda la dotación completa de un equipo necesaria para una medición compuesta por ejemplo de un instrumento de medición y un sensor. A esto hay que añadir cables y eventualmente amplificador, caja de bornes y tablero.

Magnitud de medición La magnitud de medición es una magnitud física, registrada mediante una medición como por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.

Molalidad La molalidad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.

Muestra de medición Término para una muestra lista a ser sometida a medición. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.

Oxígeno-presión parcial La presión que ejerce el componente de oxígeno en una mezcla de gas o en un líquido.

Pendiente La pendiente de una función de calibración linear.

Pendiente (relativa) Término empleado en la técnica de medición de oxígeno. Expresa la relación del valor de la pendiente respecto al valor de un sensor de referencia teórico de igual modelo de construcción.

Reset Reestablecimiento de un estado inicial de todos los ajustes de un sistema de medición o de un equipo de medición.

Resolución La diferencia más pequeña entre dos valores de medición todavía representable por la indicación de un instrumento de medición.

Saturación de oxígeno Término abreviado para la saturación de oxígeno relativa. Observación: La saturación de oxígeno de agua saturada de aire y la saturación de oxígeno de agua saturada de oxígeno poseen valores diferentes.

Solución estándar La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.

Valor medido El valor medido es el valor especial a determinar de una magnitud de medición. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Indice alfabético

SI Analytics GmbH
Postfach 2443
D-55014 Mainz
Hattenbergstr. 10
D-55122 Mainz

Telefon +49 (0) 61 31/66 5111
Telefax +49 (0) 61 31/66 5001
Email: support@si-analytics.com
Internet: www.si-analytics.com